

⑫ Int. Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和64年(1989)1月23日  
G 06 F 3/033 3 6 0 C-7927-5B

審査請求 有 請求項の数 4 (全11頁)

⑭ 発明の名称 接触パネル装置及びそれを使用する方法

⑮ 特 願 昭63-112668

⑯ 出 願 昭63(1988)5月11日

優先権主張 ⑰ 1987年5月11日 ⑱ 米国(US) ⑲ 047,478

⑳ 発 明 者 ハーマン アール パ アメリカ合衆国 ネブラスカ州 68601 コロンバス サ  
ーソン ーテイスストリート 2722  
㉑ 発 明 者 トーマス エル ヴェ アメリカ合衆国 ネブラスカ州 68601 コロンバス テ  
イク ンスストリート 766  
㉒ 出 願 人 デイル エレクトロニ アメリカ合衆国 ネブラスカ州 68601 コロンバス ト  
クス インコーポレー ウェルフスアベニュー 2064  
テッド

㉓ 代 理 人 弁理士 竹沢 荘一  
最終頁に続く

明細書の注(内容に変更なし)  
明 細 書

1. 発明の名称

接触パネル装置及びそれを使用する方法

2. 特許請求の範囲

(1) 正面部、上端部、下端部、両側方部を備える  
四角形のスクリーンを有し、前記スクリーンの前  
記正面部に接近して置かれた物体の位置を決定す  
ることの可能な接触パネル装置において、

第1ビームと第2ビームを生成しうる第1ビー  
ム発生源と第2ビーム発生源と、

前記第1ビームと前記第2ビームの進路に配置  
され、互いに離隔して設けられた第1可動ビーム  
変向装置及び第2可動ビーム変向装置とを備え、

前記第1及び第2可動ビーム変向装置の各々が、  
前記第1及び第2ビームの各々を、一定の走査パ  
ターンで変向させるべく可動であり、この走査パ  
ターンが、前記スクリーンの前記正面部を横切っ  
て、所定の掃引時間間隔で、角度を付け、掃引す  
るとともに、前記スクリーンのほぼ全域をカバー  
するものであり、また

前記第1及び第2変向装置により変向された前  
記第1及び第2ビームの進路内の、前記スクリー  
ンの回りに配置された反射装置を備え、この反射  
装置が、前記第1及び第2ビームが前記反射装置  
に当たる角度に対して、180度の角度で、前記第  
1及び第2ビームを反射することが可能であり、  
更に

前記第1及び第2ビームの前記所定の掃引時間  
間隔の各々の終期を検知する第1及び第2走査検  
知装置と、

前記ビームが、前記反射装置から反射した後に、  
前記第1及び第2ビームをそれぞれ受け取るため  
の第1及び第2曲げ検知装置とを備え、前記第1  
及び第2曲げ検知装置が、前記第1及び第2ビー  
ムの進路内において、前記スクリーンの前記正面  
部近くに置かれた物体に反応して、前記第1及び  
第2ビームに対する遮断を感知することが出来、  
更に

前記物体により遮断された時に、前記第1及び  
第2ビームの角度的な位置を計算し、前記物体が

BEST AVAILABLE COPY

前記物体が前記第1及び第2ビームを遮断した時に、前記スクリーン上の前記物体の位置を計算するために、前記第1及び第2走査検知装置と、前記第1及び第2曲げ検知装置に接続された制御器とを備える接触パネル装置。

(2) 第1及び第2ビーム変向装置が、それぞれ回転軸を備える請求項(1)記載の接触パネル装置。

(3) 第1及び第2ビーム変向装置が、それぞれ細長い可撓性のリードを備え、このリードの一端が震動しうようになつており、前記リードの前記一端に、ビームを変向させるための変向部材を備えている請求項(1)記載の接触パネル装置。

(4) 上端部、下端部及び対向側方端部を有するスクリーンの表面に接近して置かれた物体の位置を決定する方法であつて、

第1及び第2の遮断された発生源から、前記スクリーンの表面を横切つて、第1及び第2ビームを送る段階と、

前記第1及び第2ビームを変向させて、第1及び第2ピボット軸の回りに、旋回させ、所定の時

法。

### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、接触パネル装置及びそれを使用する方法に関する。

接触パネルは、陰極線管のような種々の電子情報ディスプレイスクリーン、又は他の平板パネルディスプレイとともに使用される。

(従来の技術とその課題)

現在使用されている接触パネル装置には、種々の型のものがある。

抵抗膜を用いたものがあるが、これらは、容易にひっかき傷が作られたり、パネルからの光を減衰させてしまう。また、湿気に対し、敏感であると言う欠点がある。

接触パネルの別の例は、スクリーン上の透明な基板の上の耐久性のある金属酸化物である。この型の接触パネルは、抵抗膜ほど簡単に引っかかれないが、導電性グローブを必要とするとともに、手袋を付けた指や鉛筆に対しては、敏感な反応を

間隔内に、掃引パターンで、前記スクリーンを横切り掃引する段階と、

前記スクリーンの回りに配置された反射装置により、前記第1及び第2掃引ビームを反射して、前記反射装置に当たった角度に対して、180度の角度で前記ビームを反射する段階と、

前記第1及び第2ビームの進路内に置かれた前記物体に回答して、前記第1及び第2ビームの遮断を感じしうる第1及び第2曲げ検知器により、反射した前記第1及び第2ビームを受け取る段階と、

前記曲げ検知装置により、前記第1及び第2ビームの遮断を感じする段階と、

感知された前記遮断の時間と、前記掃引パターンの前記時間間隔の終端を比較して、前記物体により遮断された時の、前記第1及び第2ビームの角度位置を決定する段階と、

前記物体により遮断された時に、前記第1及び第2ビームの角度位置からの、前記スクリーンに対する前記物体の位置を計算する段階とを含む方

示さない。

接触パネルの別の例は、指、針や他の物体で妨害される音波を用いた音響パネルである。この型のパネルは、高い解像度を持ち、光を減衰しないが、大きな物体を検知する際に信頼性に欠けると言う大きな欠点がある。また、スクリーンに付着した汚れや偶発の物体に敏感である。

他の接触パネルも、オペレータがスクリーンに触れた時に、光の2本の直交するビームをオペレータが妨害すると言う原理に基づいて操作されている。

これらの装置のうちの1つは、四角形のスクリーンの2個の隣接する端部上の赤外線LEDの列を、四角いスクリーンの対向端を直線状に横切るLEDとともに使用するものである。対向する二端に沿って、赤外線オートトランジスタ又は検知器の列が設けられ、これらの列は、1対1の対応関係の下に、LEDの方向へ真直ぐに延びている。

これらの装置は、きわめて多量の赤外線エミッタと検知器と、信号解析のための多数の電気部品

及ぼす影響を最小にした装置を提供することにある。

本発明の第7の目的は、ディスプレイパネルとともに使用される、信号の鮮明度を改良した接触パネル装置を提供することにある。

本発明の第8の目的は、製造費が安価で、耐久性があり、効率の良い接触パネル装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明は、1対の震動リードを使用するもので、このリードが、赤外線エネルギーの第1及び第2ビームの方向を変え、支持フレームの開口部を斜めに傾けて掃引するようにしている。

エネルギーの各ビームは、四角形の反対端における逆反射板により反射する。そこで、リードの方向へ180度向きを変え、光路に接近した検知器に戻る。指又は他の遮断プローブにより、赤外線エネルギーのビームを阻止し、強度を瞬間的に減少させる。

これは、接触パネル装置の検知器により感知さ

とを必要とする。

本発明の第1の目的は、改良された接触パネル装置と、それを使用する方法を提供することにある。

本発明の第2の目的は、可動部品のより少ない接触パネル装置を提供することにある。

本発明の第3の目的は、固体状態で、信頼性にすぐれ、堅固な接触パネル装置を提供することにある。

本発明の第4の目的は、ディスプレイ光の減衰を最小にした接触パネル装置を提供することにある。

本発明の第5の目的は、直流放電ディスプレイパネル、交流放電ディスプレイパネル、液晶ディスプレイパネル、エレクトロルミネセンスディスプレイパネル、真空蛍光性ディスプレイパネル、及び他の形式の情報ディスプレイパネルのようなすべての平板パネルディスプレイとともに使用される装置を提供することにある。

本発明の第6の目的は、大気光が装置の操作に

ることが可能で、即ち、信号を生成して、スクリーンに送り、可視的に表示する。

リードの震動が同期化されると、マイクロプロセッサが、遮断の瞬間に、ビームの角度位置を計算する。このような接触パネル装置は、従来の装置に比べ、信頼性が高い。

震動リードは、数種類の 방법으로製造される。1つの型のリードは、圧電ポリマーフィルムPVDF即ちポリフッ化ビニリデン (polyvinylidene fluoride) の層を作り、共に接着して、積層材にする。積層材の各層は、ほぼ9ミクロンから54ミクロンの厚さであり、片側に、ニッケル若しくはスズ-アルミニウムのような金属の薄い膜を有している。PVDFフィルムは分極した形状で、市販で入手可能で、電圧をかけられた時に、厚さ方向の一方方向に膨張して、電圧を逆方向にした時に収縮する。

ポリマーシートは、初めに、0.64cm×5cm(1/4インチ×2インチ)の小片に切断される。この小片は、共に接着され、各層のPVDFの極性ベクトル

が互いに反対方向になる。このようにして、結合された2層により、リードはバイモルである。

使用される接着剤は、セメント1部に対し、トルエン10部で薄められたカーター(Carter)のゴムセメントである。希釈されたセメントはブラシをかけられ、2層の圧電ポリマーフィルムの間にはさまれる。フィルムの2つの内面同士の間を電気的に接続するために、導電性エポキシ樹脂が使用され、同一の電位に維持する。

次に、バイモル片の一端に電気的接続が形成され、それを駆動する。小さなクランプがバイモルを取り付けるとともに、バイモルの長さの調節が可能で、リードの震動の周波数を調節している。リードは、ほぼ150Vの交流とほぼ50Hzの周波数で、駆動される。

バイモルは、バイメタル片なので、リードは震動したり、撓動する。バイモルの層を機切って電圧が印加されると、バイモルにおける2枚の小片の極性に関する対向配置により、1つの層は膨張し、他の層は収縮する。2つの層は共に接着され

ているで、リードは前後に揺動し、印加された交流電圧に反応して、揺動を生じさせる。リードは、ほぼ45度でフルスイングして、光ビームをほぼ90度の向きに方向を変える。

同様な結果は、圧電セラミックウェーハを使用しても達成される。このウェーハは、細長い可撓性プラスチック片又はリードに取り付けられている。

圧電セラミックウェーハは、シスソイダル電圧が印加された時に揺動する積層構造を形成するべく、積層された2枚以上の圧電セラミック材料で作られている。セラミック材料は、より強固で、取り扱いが容易で、損傷を受けにくいので、ピエゾセラミックが、上記の積層リードに好適である。上述の積層リードの場合のように、ピエゾセラミックは、堅固でかつ硬質で、曲げにくく、折れにくい。

リードの端部には、ビームを反射するための鏡を備えているとよい。

数学的等式の複雑なプログラミングに基づき、

CRT面を横切る掃引方式により、ビームを反射する。どの瞬間にも、ビームは逆反射テープを反射して、震動リードの鏡に返送される。

エネルギーは、この間、最大60ca(2フィート)移動するので、リードの位置は、実際上変化せず、その間の経過時間は、2ナノ秒である。ビームはリード鏡とその中の細孔により、鏡の方向へ、反射される。ビームは細孔を通して検知器に戻るようになる。

掃引ビームが、掃引サイクルの終期に達した時に、感知するために、装置には、1対の走査端検知器が取り付けられている。

指やプローブのような物体が光ビームを遮断した場合に、ビーム検知器は信号を制御器に送る。制御器により、走査ビーム検知器からの信号及び走査端検知器からの信号が、互いにタイミングされる。このデータは、遮断時の各走査ビームの角度と計算するのに使用される。

次にこのデータは、三角測量により、スクリーンに対するプローブのXY座標を計算するのに使

マイクロプロセッサにより、震動リードの位置、更にCRTディスプレイの面に対する赤外線ビームの位置を計算することが可能である。そこで、指や鉛筆等の遮断物体の位置を計算することが出来る。

本発明に使用される逆反射器は、逆反射テープであるといふ。このテープは、受け取りの角度に関係なく、受け取りと同一の方向にビームを反射させよう。そこで、エネルギーを供給源に返送する。いくつかの種類の逆反射テープは、商品番号7800、7900、7590、3870の下に、ミネソタ・マイニング・アンド・マニファクチュアリング・カンパニー (Minnesota Mining and Manufacturing Company)により製造されている。

本発明に使用される光源及び検知器は、赤外線エミッタとオートトランジスタで、市販で容易に入手しうる。

赤外線エネルギーのビームは、エミッタにより生成し、孔を有する反射鏡により反射する。次に、エネルギーは、震動リード上の鏡の方向へ送られ、

用される。

制御器のもう一つの機能は、走査端信号を計時し、このデータをパワーサプライに返送することである。パワーサプライは、震動リードに入力電圧を与える。このデータは、発振器に対する電圧を制御して、震動リードの振幅を一定に維持する。

スクリーンにおける人の指の位置を計算するために、制御器により使用される数学理論は次の通りである。

人の指が、スクリーンに向けられ、走査ビームを妨害すると、両方の曲げ検知器から制御器に信号が送られる。制御器中のプログラムは、曲げ検知器からのパルスの時間に対し、走査検知器の端部からのパルスの時間を比較する。指に当る瞬間におけるビームの角度は次の通りである。

$$\text{角度} = 180^\circ - 2(a) + \cos 2(ft)$$

式中、 $a$ は、変向の角度におけるリードの動きの振幅、 $f$ は、リードの周波数、 $t$ は、ビームが遮断される走査サイクル内の時間である。

$a$ と $f$ は知られており、 $t$ は、走査検知器の端

リードの位置。  
赤外線ビー  
ム。そこで、  
することが出

逆反射テープ  
取りの角度に  
ビームを反射  
光源に返送す  
は、商品番号  
ミネタ・マイ  
ュアリング・カ  
Manufacturing

知器は、赤外線  
市販で容易に

エミッタにより  
反射する。次に、  
の方向へ送られ、

変換信号を計時  
に返送すること  
リードに力電  
器に対する電圧  
一定に維持する。  
置を計算するた  
学理論は次の通

れ、走査ビーム  
から制御器に信  
ラムは、曲げ検  
走査検知器の端  
。指に当たる瞬間  
である。

2 (ft)

るリードの動き  
は、ビームが  
である。

走査検知器の端

部と、曲げ検知器からの信号のコンピュータによ  
る比較で感知される。これら3つの値に基づき、  
コンピュータにより、上記の式から、2本のビー  
ムの角度が計算される。

物体又は指の位置のXY座標に到達するために、  
上記のようにして計算した角度を用い、2つ以上  
の連立方程式を解かなくてはならない。

$$Y = \frac{d}{\cot R + \cot L} \quad X = Y \cot L$$

式中、X、Y、L、R、dは、第10図のダイア  
グラムに示されている通りである。

(実施例)

以下図面に示された実施例に基づき本発明を説  
明する。

本発明による接触パネル装置(10)は、四角形の  
フレーム(12)を備えている。フレーム(12)は、上  
部部材(14)と、下部部材(16)と、側方部材(18)  
(20)と、それらの中に形成された四角形の開口部  
(22)を備えている。フレーム(12)は、陰極線スク  
リーン又は他のディスプレイパネル(24)に取り付

スクリーン(24)を横切り反射テープ(48)の方向へ  
送られる。反射テープ(48)は、フレーム(12)の下  
部と両側部に延びている。

反射テープ(48)は、逆反射テープ(vetro-  
reflective tape)であり、これは、赤外線ビーム  
を反射テープ(48)に当たるのと正反対の方向に反  
射するようになっている。即ち、反射ビームをリ  
ード(40)の端部に設けた鏡(38)に返送し、更に鏡  
(37)のピンホール(36)に送り、このピンホール  
(36)を介して、検知器(32)に送る。2個のエミッ  
タ(30)からのビーム(50)(52)の進路は、第1図に  
おいて矢印で示されている。

四角形フレーム(12)の上部フレーム部材(14)に  
は、1対の走査終端(end-of-scan)検知器(54)が  
取り付けられている。この検知器(54)は、リード  
(40)の震動の間に、最高位置まで走査する時に、  
光ビーム(50)(52)を受取るようになっている。

リード(40)の構造は、第4A図と第4B図に示  
されている。リード(40)は、接着剤(60)により積  
層された、2個の可撓性細長部材(56)(58)を備え

けることが可能である。パネル(24)は、開口部  
(22)を介して露出している。

上部フレーム(14)には、1対のハウジング(26)  
(28)が設けられている。各ハウジングは、内部に  
赤外線エミッタ(30)と赤外線信号検知器(32)を備  
えている。各ハウジング(26)(28)には、対角面  
(34)が設けられ、この対角面(34)は、第6図に示  
すように、鏡(37)により囲まれた小孔(36)を有し  
ている。小孔(36)は、光のビームを、鏡(37)を介  
して検知器(32)に送るためのピンホールの役目を  
果たしている。

エミッタ(30)が作動した時、赤外線光ビームを  
発生し、このビームは、鏡(37)に当たり、次にリ  
ード(40)の端部に設けた鏡(38)に送られる。リ  
ード(40)は、第5図に示すようにねじ(46)により、  
調節可能な一対の導電性クランプ(42)(44)の間に  
把持されている。

クランプ(42)(44)を横切る交流電圧にตอบสนองして、  
リード(40)は震動するようになっている。そこで、  
赤外線ビームがリード(40)の鏡(38)に当たると、

ている。部材(56)(58)は、可撓性の材料で作られ  
ているのが好ましく、特に「マイラー」(Mylar)若  
しくは他の耐久性プラスチックで作られていると  
よい。

各部材(56)(58)は、片面に薄い導電性フィルム  
(62)と、反対面に別の薄い導電性フィルム(64)を  
備えている。各部材(56)(58)の厚さは、ほぼ9ミ  
クロンと54ミクロンとの間である。2個のストリ  
ップの対向する導電面(62)の間には、導電性エポ  
キシ樹脂(61)が設けられ、これらの内側導電面を  
同一の電位に維持している。

1対の電線(66)(68)が、2個の導電性クランプ  
部材(42)(44)に接続され、交流電圧を、積層リ  
ード(40)の厚さ方向に印加するようになっている。

部材(56)(58)は、極性圧電ポリマーフィルム  
PVDF、即ちポリフッ化ビニリデン(polyvinylidene  
fluoride)を含み、かつ各層のPVDFの偏光ベクト  
ルが互いに反対方向になるように、接合されてい  
る。これが、パイモルを生成する。

パイモルを横切って印加される電位は、ほぼ50

Hzの周波数で、ほぼ150V(AC)で駆動され、この交流電圧の印加にตอบสนองして、リードが振動する。装置が効果的なバイメタルストリップであるので、振動が生じ、印加電圧により、バイモルの一層が拡大する一方、第2層が収縮する傾向にある。

2個の部材(56)(58)が、共に接合され、互いに押し付けたり、引き離したりしうるので、リードは前後に振動する。

スクリーンの全面を横切り、ビームの伝送を得るために、リードはほぼ45度で振動するとよい。この広い範囲の振動を得るために、電圧の周波数が、リードの振動の自然周波数と一致するのが好ましい。そこで、この2つは共振する。

そこで、リード(40)の端(38)で旋回し、ほぼ90度の掃引範囲で全スクリーン(24)を効果的にカバーする回転方式で、赤外線ビーム(50)(52)を、スクリーンを横切り掃引されるようにする。

第2A図と第2B図は、別の実施例のリード(70)を示している。

リード(70)は、一端に端(38)を有する単一なブ

ラストック細長部材よりなっている。端(38)と反対側においてリード(70)の両面には、1対の導電圧電セラミックウェーハ(72)(74)が取り付けられている。

第2B図に示すように、各ウェーハ(72)(74)は、片面に導電性フィルム(76)を、反対面に別の導電性フィルム(78)を備えている。導電性エポキシ樹脂(71)は、内側へ向く2個の導電性フィルム(78)を同一の電位に維持している。

2個のウェーハ(72)(74)の分極ベクトルは、互いに対向し、クランプ(42)(44)を横切って印加される電圧にตอบสนองして、一方は膨張し、他方は収縮するようになっている。従って、これらのセラミックウェーハは圧電性であり、クランプ(42)(44)を横切って印加される交流電圧にตอบสนองして、リード(70)に振動を生じさせるものである。

第4A図に示されているように、ピエゾセラミックは強固で硬質なので、曲がったり、折れたりしない。「マイラー」若しくはプラスチック部材(70)は、部材(70)の電圧と自然共振との間で共振

が起きる時に、ほぼ45度の大きな角度で振動する。

第3A図と第3B図には、一端に端(38)を有し、他端でコネクタ(82)に取り付けられた別の実施例のリード(80)が示されている。コネクタ(82)は、対向面に導電性フィルム(88)(90)を有する1対のセラミックウェーハ(84)(86)に接続されている。ウェーハ(84)と(86)の間に、導電性部材(92)が挟まれ、その突出した部分に、第3A図に示すように、第3のリード(93)が連結されている。これが、導線(93)と、導線(66)(68)の間に電圧を印加するための並列的な電気接続を形成している。

この並列的な電気接続により、圧電ウェーハ(72)(74)は、その極性と同一方向に配置され、そこで、導線(93)と他の2個の導線(66)(68)の間に印加される電圧にตอบสนองして、部材(80)を振動させるようになっている。

第8図には、曲げ検知器(32)と走査終端検知器(54)から受け取った信号を修正するための回路が示されている。曲げ検知器(32)から受取った2つの電気信号を濾波するために、フィルタ若しくは

波形整形回路(94)が使用される。符号(96)は、曲げ検知器(32)が最初に受け取った代表的な信号を示している。

この信号は、低振幅部(98)と高振幅部(100)を含んでいる。低振幅部(98)は、ビームがスクリーン(24)を横切って進行し、発生源と反対方向に反射されるにつれ、ビームの無妨害にตอบสนองして受ける信号を示している。

高振幅部(100)は、指やプローブによりビームが遮断されることにตอบสนองして生成される信号を示している。

フィルタ回路(94)の目的は、2個の曲げ検知器(32)から送られた2つの信号の低振幅部(98)を濾波し、プローブにより妨害されたビームを示す信号、即ち高振幅部(100)のみを残すことである。

波形整形即ちフィルタ回路(94)は、2個のフィルタ(102)(103)を備え、これらのフィルタ(102)(103)は、それぞれ、ダイオード(106)(107)を備えている。フィルタ(102)は、曲げ検知器(32)の1つからの信号を受け取るようになっており、フ

3823(6).

鏡(38)と反  
1対の偏光  
鏡に付けられ

、(72)(74)は、  
面に別の導通  
生エポキシ樹  
フィルム(78)

クトルは、互  
引って印加さ  
、他方は収縮  
れらのセラミ  
ンブ(42)(44)  
答して、リー  
ある。  
ビエソセラミ  
リ、折れたリ  
スチック部材  
との間で共振

号(96)は、曲  
線的な信号を

幅部(100)を  
ムがスクリー  
反対方向に反  
応答して受け

によりビーム  
れる信号を示

の曲げ検知器  
幅部(98)を遮  
ームを示す信  
ことである。

、2個のフィ  
ルタ(102)

(106)(107)を  
検知器(32)の  
っており、フ

ィルタ(103)は、他の曲げ検知器(32)からの信号  
を受け取るようになっている。

フィルタ(102)は比較器(108)に接続され、フィ  
ルタ(103)は比較器(109)に接続されている。

2個の曲げ検知器(32)からの信号は、フィルタ  
(102)(103)に別々に送られる。2個のフィルタ  
(102)(103)により、各信号を、符号(104)で示さ  
れた信号の形式に変える。

信号(104)は、低振幅部(98)の消失を示し、そ  
こで、信号の低振幅部(98)と高振幅部(100)との  
間により、著しい差が表われる。

フィルタ(102)(103)を通過した後に、2つの信  
号は、それぞれダイオード(106)(107)を通過する。  
ダイオード(106)(107)は、各信号の低振幅部を切  
り離し、必要な高振幅部を残すことにより、信号  
を著しく改良する。ダイオード(106)(107)を使用  
すると、スクリーン(24)上に得られる最終的な鮮  
明度が、ダイオード(106)(107)を使用しないで形  
成される鮮明度に比べて、著しく向上させること  
がわかった。

を表示する。

この情報は、制御器内のコミュニケーションプ  
ログラムに送られる。制御器は、CRTを制御す  
るためのホストコンピュータに適切な情報を伝達  
するのに使用される。最終結果は、スクリーンに  
隣接してプローブを置き、オペレータがスクリー  
ンに、対応する可視的信号を表示することにより  
表わされる。

制御器は、走査信号の終期を測定し、このデー  
タをパワーサプライに戻し、これがリードを振動  
させるための入力電圧を提供すると云う、もう1  
つの機能を有している。

返送されたデータは、発振器への電圧を制御し  
て、振動リードの振幅を一定に維持する。

第6図は、装置の左半分の全システムを示して  
いる。赤外線ドライバによりエミッタ(30)が赤外  
線ビームを放射し、鏡(34)に当り、リード(40)の  
鏡に反射する。リード(40)は発振器(128)により  
振動し、ビームを振動させて、スクリーン(24)を  
角度をなして横切らせて、反射テープ(48)に到達

2つの信号は、比較器(108)(109)を通過するが、  
ここでは、信号(100)の振幅を有する信号のみを  
通過させる。比較器(108)(109)から、信号は制御  
器(110)に送られる。制御器(110)は、第9図のブ  
ロックダイアグラムに示されたような構造をして  
いる。

走査終端検知器は、信号修正回路(112)と接続  
され、その時電氣信号は、符号(114)で示された  
形から、符号(116)で示された形に変わる。信号  
(116)は、次に制御器(110)に送られる。

第9図には、走査ビーム検知器(32)からの信号  
と、走査終端検知器(54)からの信号は、互いに時  
間的に調整され、そのデータは、ビームがプロ  
ープにより妨害される時に、各走査ビームの角度を  
計算するのに使用される。タイミング比較は、タ  
イミング部(118)(120)により表わされ、角度計算  
は角度計算部(122)により表わされる。

ビームの角度が決められるや否や、制御器は、  
三角測量により、プローブの位置についてX、Y  
座標を計算しうる。座標表示部(124)がこの計算

させている。

反射テープ(48)に当たるとすぐに、ビームは振動  
リード(40)に戻る。ビームが移動するための60cm  
(2フィート)以下の短かい距離のために、ビーム  
をテープの方向へ最初に逆向きさせる時から、ビ  
ームがテープに戻る時まで、振動リード(40)は位置  
を変えずにいる。

鏡に当たるとすぐに、その返送ビームは、鏡(37)  
の開口部(36)の方向へ進路を向ける。次に信号は、  
曲げ検知器(32)から、波形整形回路(94)及び次に  
制御器に送られる。

ビームが走査サイクルの1つを完成する毎に、  
走査終端検知器(54)はビームを受け取る。そこで、  
走査終端検知器(54)から制御器まで送られる単一  
の信号を形成する。

フィードバック接続(130)を、リード(40)から  
発振器(128)まで設けるとよい。そこで、発振器  
を自動的に制御し、リード(40)の自然周波数と共  
振する周波数でリード(40)を駆動する。

第7図は、振動リード(40)の別の実施例が示さ

れているが、これには、フィードバック接続は含まれていない。

第7図の発振器の適切なチューニングは、図示されていない手動調節のチューナーでなされるとよい。それにより、所望の共振を達成しうる。

第11図は、本発明の別の実施例が示されている。振動リード(40)の代わりに、回転鏡(140)が使用されている点を除いて、すべての部材は、第1図に示したものと同様である。

リード(40)が使用される場合には、ほぼ40Hzで振動するとよい。回転鏡が使用されている場合、鏡面は、回転鏡の両面が使用されているので、毎秒ほぼ20サイクルで操作することが出来る。しかし、リードの振動周波数と、鏡の回転速度は、本発明の範囲内で変えることが出来る。

本発明は、スクリーン上で、プローブの位置を決めるための、簡単で有効な装置を提供するものである。本発明による接触パネル装置に必要な回路は、従来の装置よりも、はるかに簡単な構造である。さらにダイオードを使用することにより、

スクリーンに、高度の鮮明度が得られる。

本発明のビームの好適例は、赤外線ビームであるが、指向的なビームならば、他の光線やエネルギーを使用してもよい。赤外線は、窓から入る外光や人工光線の妨害を受けにくいという点で有効である。

本発明による装置は、どんな型のディスプレイパネルと組合わせることが出来る。この装置は、スクリーン上のフレーム(10)に取り付け、適当な回路を連結することにより、組合わせが可能である。そこで、この装置は、上記の目的の少なくともすべてを達成しうるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明による接触パネル装置のカソード・スクリーンの正面図。

第2A図は、本発明に使用される振動リードの1実施例の断面図。

第2B図は、第2A図における円(20~20)に示された部分の拡大図。

第3A図は、本発明に使用されるリードの別の

実施例の断面図。

第3B図は、第3A図における円(30~30)に示された部分の拡大図。

第4A図は、本発明におけるリードの更に別の実施例の断面図。

第4B図は、第4A図における円(40~40)に示された部分の拡大図。

第5図は、第4図のリードを把持するクランプの斜視図。

第6図は、本発明に使用される部品の概略図。

第7図は、振動リードを駆動するための装置を示すブロックダイアグラム。

第8図は、曲げ検知器と走査検知器に接続された成波回路の概略図。

第9図は、本発明による制御器を示すブロックダイアグラム。

第10図は、本発明におけるビームの角度計算を示すダイアグラム。

第11図は、第1図と類似し、本発明の別の実施例を示す部分図である。

(10)接触パネル装置

(14)上部部材

(18)(20)側面部材

(24)スクリーン

(30)赤外線エミッタ

(34)対角面

(37)(38)鏡

(42)(44)クランプ

(48)反射テープ

(54)検知器

(60)接合剤

(66)(68)電線

(72)(74)ウェーハ

(84)(86)ウェーハ

(92)導電性部材

(94)波形整形回路

(98)低振幅部

(102)(103)フィルタ

(108)(109)比較器

(112)信号修正回路

(12)フレーム

(16)下部部材

(22)開口部

(26)(28)ハウジング

(32)検知器

(36)小孔

(40)リード

(46)親ネジ

(50)(52)ビーム

(56)(58)細長部材

(62)(64)導電性フィルム

(70)リード

(82)コネクタ

(88)(90)フィルム

(93)導線

(96)(104)信号

(100)高振幅部

(106)(107)ダイオード

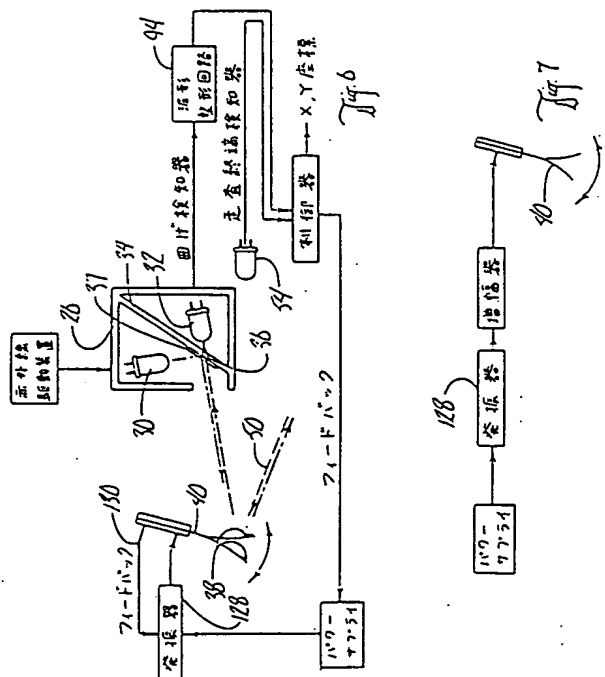
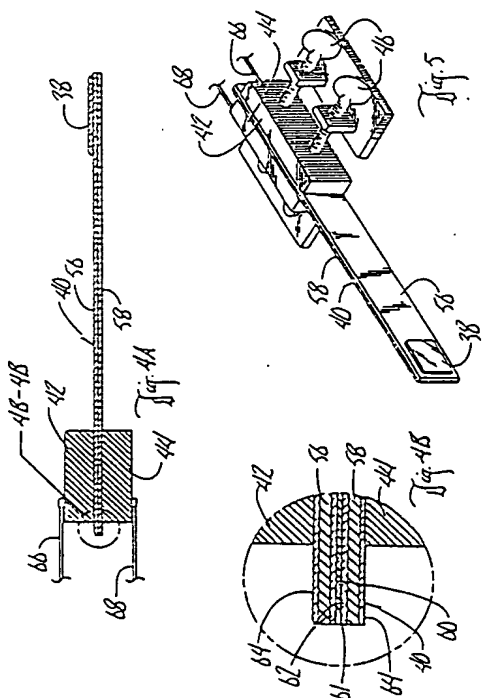
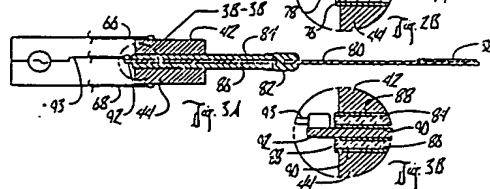
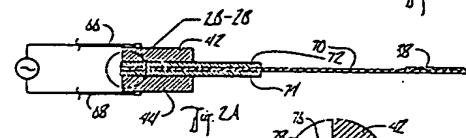
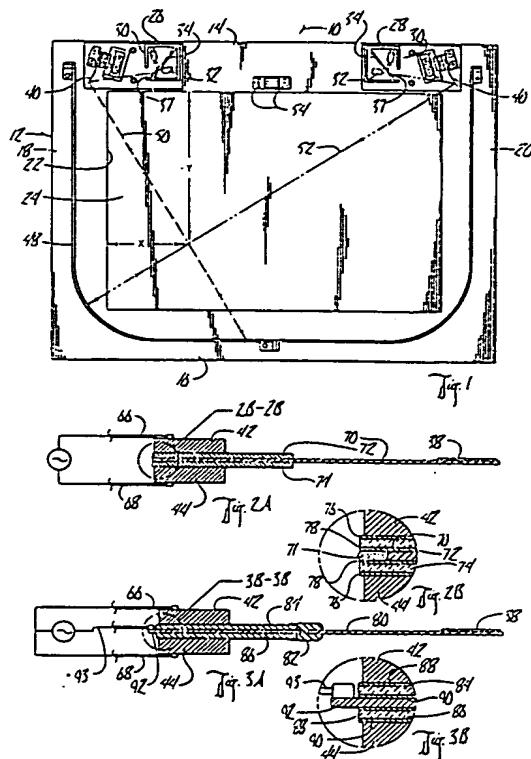
(110)制御器

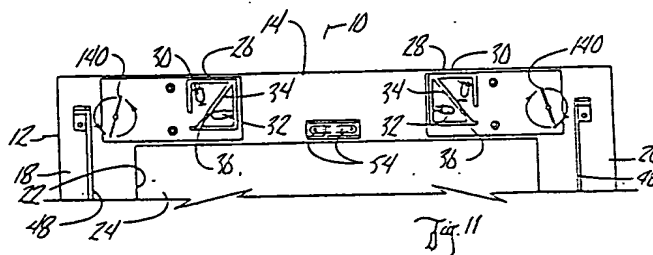
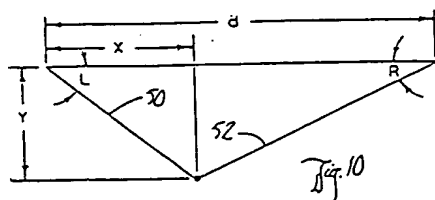
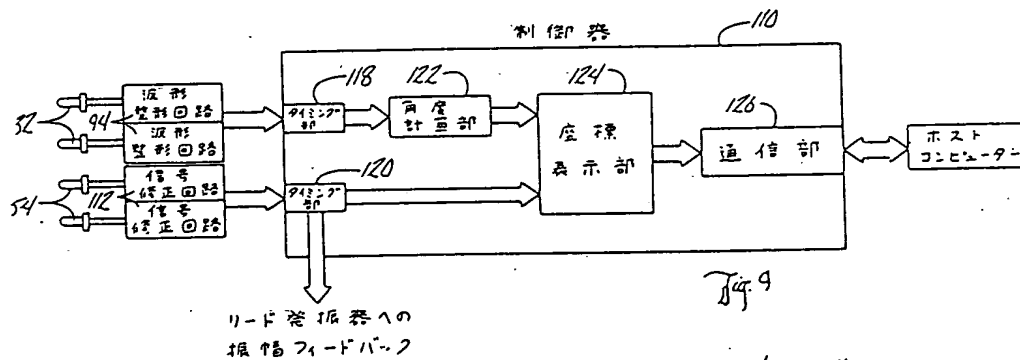
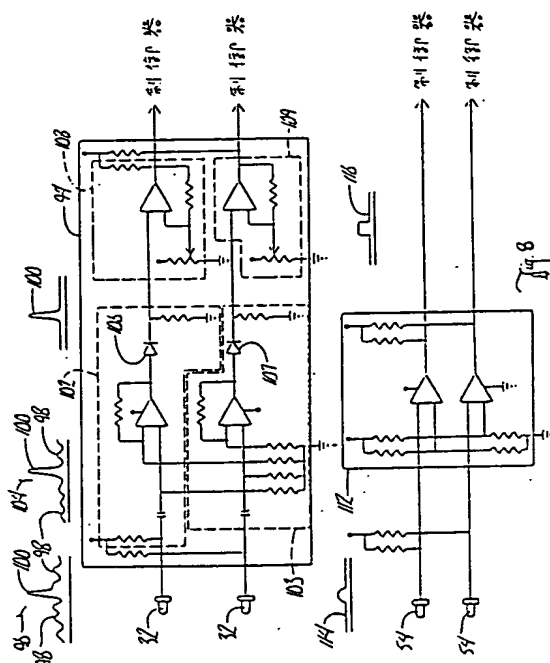
(114)(116)信号



- (118) (120) タイミング部 (122) 角度計算部  
 (124) 座標表示部 (126) 通信部  
 (128) 発振器

特許出願人代理人 弁理士 竹 沢 花 一





第1頁の続き

⑦発明者	スコット デイー ズ ウィック	アメリカ合衆国 ネブラスカ州 ランケンストリート 3313	68601 コロンバス ブ
⑧発明者	ジョセフ エフ ヘツ セ	アメリカ合衆国 ネブラスカ州 イティーンズストリート 2423	68601 コロンバス エ

## 手続補正書(方式)

昭和63年8月4日

特許庁長官 吉田 文 敬 殿

## 1. 事件の表示

昭和63年 特許願 第112668号

## 2. 発明の名称

接触パネル装置及びそれを使用する方法

## 3. 補正をする者

事件との関係

特許出願人

名称

ディル エレクトロニクス

インコーポレーテッド

## 4. 代理人

住所

東京都港区新橋 1-15-5 第1コーワビル

氏名

(6075) 弁護士 竹沢 荘一

〒105 電話 508-8686 (代表)

## 5. 補正命令の日付

昭和63年7月6日

(発送日 昭和63年7月26日)

## 6. 補正の対象

明細書

## 7. 補正の内容

願書に最初に添付した明細書の浄書・  
別紙のとおり(内容に変更なし)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**